



## Conhecimentos próprios da docência na Licenciatura em Matemática

**Enio Freire de Paula<sup>1</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo,  
*campus* Pres. Epitácio – IFSP/PEP

**Vinícius Pazuch<sup>2</sup>**

Universidade Federal do ABC – UFABC

**Lucas Carato Mazzi<sup>3</sup>**

Universidade Estadual Paulista – Unesp

### RESUMO

Nesse artigo, socializamos as problematizações e os encaminhamentos decorrentes das atividades desenvolvidas no Grupo de Discussão 02: Conhecimentos próprios da docência na Licenciatura em Matemática (GD 02). Tais discussões estiveram vinculadas às ações do VIII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática sediado nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* São Paulo, em 2023. O GD 02 teve como objetivo promover discussões a respeito das especificidades dos processos formativos dos professores de matemática, com a intencionalidade de problematizar: (i) os conhecimentos próprios dos professores de matemática; (ii) os elementos constitutivos de sua Identidade Profissional enquanto docentes da área e (iii) os desafios urgentes da Licenciatura em Matemática frente aos contextos atuais. Ao reunir 17 integrantes no decorrer do momento de discussão, sendo oito docentes, sete estudantes, uma diretora de departamento e um coordenador de curso de Licenciatura em Matemática, as(os) participantes problematizam questões elencadas pelos debatedores convidados, bem como propuseram outros elementos desafiadores à Licenciatura em Matemática.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Conhecimentos Docentes; Licenciatura em Matemática; Formação Inicial e Continuada.

### Knowledge specific to teaching in the Mathematics Degree

### ABSTRACT

In this article, we share the problematizations and outcomes arising from the activities carried out in Discussion Group 02: Pedagogical Knowledge in Mathematics Teaching (GD 02). These discussions were linked to the actions of the VIII São Paulo Forum for Teacher Education in Mathematics, hosted at the premises of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of São Paulo, São Paulo campus, in 2023. The GD 02 aimed to

<sup>1</sup>Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL). Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* Presidente Epitácio (IFSP/PEP), Pres. Epitácio, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Rua José Ramos Júnior 27-50, Jardim Tropical, Pres. Epitácio, São Paulo, Brasil, CEP: 19470-000. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0395-4689> E-mail: [eniodepaula@ifsp.edu.br](mailto:eniodepaula@ifsp.edu.br)

<sup>2</sup>Doutor em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA). Professor Adjunto do Centro de Matemática, Computação e Cognição da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida dos Estados, 5001, Bangú, Santo André, São Paulo, Brasil, CEP: 09210-580. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6997-1110>. E-mail: [vinicius.pazuch@ufabc.edu.br](mailto:vinicius.pazuch@ufabc.edu.br)

<sup>3</sup>Doutor em Ensino de Ciências e Matemática (UNICAMP). Professor doutor assistente do Departamento de Matemática – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Av. 24-A, 1515, Departamento de Matemática, Bela Vista, Rio Claro, São Paulo, Brasil, CEP 13506-900. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3395-3724>. E-mail: [lucas.mazzi@unesp.br](mailto:lucas.mazzi@unesp.br)

promote discussions about the specific aspects of the teacher training processes in mathematics, with the intention of addressing: (i) the pedagogical knowledge specific to mathematics teachers; (ii) the constitutive elements of their Professional Identity as educators in the field, and (iii) the urgent challenges of the Mathematics Teacher Education program in the current contexts. By bringing together 17 participants during the discussion, including eight teachers, seven students, a department director, and a coordinator of the Mathematics Teacher Education program, the participants addressed issues raised by guest speakers and proposed other challenging elements for Mathematics Teacher Education.

**Keywords:** Mathematics Education; Pedagogical Knowledge; Mathematics Teacher Education; Initial and Continuing Education.

## Conocimientos propios de la docencia en la Licenciatura en Matemáticas

### RESUMEN

En este artículo, compartimos las problematizaciones y resultados derivados de las actividades desarrolladas en el Grupo de Discusión 02: Conocimientos propios de la enseñanza en la Licenciatura en Matemáticas (GD 02). Estas discusiones estuvieron vinculadas a las acciones del VIII Foro Paulista de Formación de Profesores de Matemáticas, celebrado en las instalaciones del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de São Paulo, campus São Paulo, en 2023. El GD 02 tuvo como objetivo promover discusiones sobre los aspectos específicos de los procesos de formación de profesores de matemáticas, con la intención de abordar: (i) los conocimientos propios de los profesores de matemáticas; (ii) los elementos constitutivos de su Identidad Profesional como docentes en el campo y (iii) los desafíos urgentes de la Licenciatura en Matemáticas frente a los contextos actuales. Al reunir a 17 participantes durante la discusión, incluyendo ocho docentes, siete estudiantes, una directora de departamento y un coordinador del programa de Licenciatura en Matemáticas, los participantes abordaron temas planteados por ponentes invitados y propusieron otros elementos desafiantes para la Licenciatura en Matemáticas.

**Palabras clave:** Educación Matemática; Conocimientos Pedagógicos; Licenciatura en Matemáticas; Formación Inicial y Continua.

### INTRODUÇÃO

Sob o tema “*Desafios da Formação do Professor que Ensina Matemática em Tempos de Reconstrução*” o VIII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática sediado nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo (IFSP/SPO), entre os dias 31 de março e 01 de abril de 2023, fez-se um espaço ressonante de discussões intimamente vinculadas aos diversos processos aligeirados de reformas de políticas públicas que vivenciamos nos últimos anos.

Em um olhar mais próximo, as discussões a respeito de (e com) professores que ensinam matemática (PEM) se constituem como um campo emergente de investigação, tal como demarcam Fiorentini *et al* (2016) ao apresentarem, pautados em André (2010) e Garcia (1999), cinco indicadores, a saber: (i) existência de um objeto de estudo singular; (ii) utilizar metodologias e modelos próprios de prática e de pesquisa; (iii) existência de uma comunidade de pesquisadores envolvidos e centrados na investigação desse objeto de estudo; (iv) incorporação ativa dos sujeitos da pesquisa (professores) no desenvolvimento da pesquisa, assumindo progressivamente parceria, protagonismo e autoria nos estudos produzidos e (v)

reconhecimento da formação de professores como um elemento fundamental na qualidade da ação educativa, por parte dos administradores, políticos e pesquisadores.

É coerente afirmarmos que as intencionalidades problematizadoras guardam relação com temáticas discutidas no Fórum anterior<sup>4</sup>, fato que reforça a urgência e a necessidade em ampliarmos as reflexões a respeito dos impactos das políticas reformistas nas práticas de PEM em todos os seus cenários de atuação.

Compreendemos, tal como Gellert, Espinoza e Barbé (2013) e De Paula (2018) que a articulação entre condicionantes advindos de processos reformistas aligeirados, dentre os quais figuram o financiamento insuficiente da Educação e a implantação de políticas públicas pautadas na performance e na meritocracia) atingem diretamente a formação da Identidade Profissional de PEM: “Em tempos de reforma, é essencialmente a identidade dos professores que está em jogo” (Gellert, Espinoza, Barbé, 2013, p. 543).

Reflexões nesta perspectiva permearam a dinâmica do Grupo de Discussão 02 (GD 02) do VIII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam, no qual o Prof. Dr. Vinícius Pazuch (UFABC) e o Prof. Dr. Lucas Carato Mazzi (UNESP) foram os debatedores convidados e o Prof. Dr. Enio Freire de Paula do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* Presidente Epitácio (IFSP/PEP), o coordenador convidado. O mote fomentador das discussões/reflexões previamente socializado no *site* do evento foi: *Este GD tem como objetivo promover discussões a respeito das especificidades dos processos formativos dos professores de matemática. A intencionalidade é problematizar: (i) os conhecimentos próprios dos professores de matemática; (ii) elementos constitutivos de sua Identidade Profissional enquanto docentes da área; (iii) os desafios urgentes da Licenciatura em Matemática frente aos contextos atuais.*

O GD 02 reuniu 17 integrantes no decorrer do momento de discussão, sendo oito docentes, sete estudantes, uma diretora de departamento e um coordenador de curso de

---

<sup>4</sup> O VIII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática, sob o tema “*Implementação curricular nos cursos que formam professores que ensinam Matemática: processos, desafios e articulações com a Educação Básica*”, foi realizado entre os dias 20 e 21 de novembro de 2021. As aproximações a que nos referimos são próximas, particularmente, aos questionamentos elencados no âmbito do então Grupo de Discussão 01 (GD 01) – “*Reformulação dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática*” (Pazuch, Fonseca, 2021). Foram debatedores Prof. Dr. David Pires Dias do Instituto de Matemática, da Universidade de São Paulo (IME-USP); Profa. Dra. Virgínia Cardia Cardoso, do Centro de Matemática, Computação e Cognição, da Universidade Federal do ABC (CMCC-UFABC) e Prof. Dr. Henrique Marins de Carvalho do Instituto Federal de São Paulo (IFSP). O GD 01 foi mediado pelo Prof. Dr. Vinícius Pazuch do CMCC-UFABC e organizado pelo Prof. Dr. Rogério Ferreira da Fonseca, do IFSP.

Licenciatura em Matemática. Em relação aos vínculos institucionais, tivemos: (i) dez participantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) (sendo quatro do *campus* Guarulhos (IFSP/GRU), os *campi* São José dos Campos (IFSP/SJC) e São Paulo (IFSP/SPO) com dois participantes cada e os *campi* Itapetininga (IFSP/ITP) e Presidente Epitácio (IFSP/PEP) com um participante cada); (ii) dois participantes da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), sendo um do *campus* Diadema e outro do *campus* Guarulhos, (iii) dois participantes da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) *campus* Rio Claro; (iv) um participante da Universidade Federal do ABC (UFABC); (v) um participante da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) e (vi) um participante do Centro Universitário Anhanguera de São Paulo (UNIAN) *campus* Pirituba. Dentre esses participantes há pesquisadoras(es) experientes, bem como jovens pesquisadoras(es) vinculadas(os) à programas de Pós-Graduação (acadêmicos e profissionais) do campo da Educação Matemática e estudantes da Licenciatura em Matemática que já possuem vínculos com as escolas da rede pública de ensino. Nominalmente estiveram presentes, além dos debatedores e do coordenador: Ana Luiza de Araújo Ribeiro, Fabiane Guimarães Vieira Marcondes Fábio Gomes Lagoeiro, Fernanda Braga, José Ribamar Alves de Souza Júnior, Lourdes de La Rosa Onuchic, Maria Célia Leme da Silva, Nicolas de Souza Fonseca Nascimento, Priscila Coelho Lima, Rogério Joaquim Santana, Ryan Perella, Valéria Ostete Jannis Luchetta, Wesley Pedro dos Santos e William Vieira.

A dinâmica das discussões, acertada com as(os) presentes no GD 02, foi organizada da seguinte forma: cada um dos debatedores convidados teve entre 20 e 30 minutos de fala e na sequência, as(os) participantes elencaram as problematizações a respeito dos desafios urgentes da Licenciatura em Matemática frente aos contextos demarcados na explanação dos convidados e as experiências vivenciadas pelas(os) demais participantes.

Nessa perspectiva, neste texto socializamos as problematizações e os encaminhamentos decorrentes das atividades desenvolvidas no GD 02. Iniciamos com as sínteses orientadoras das discussões construídas pelo Prof. Dr. Vinícius Pazuch (a respeito de processos direcionados à formação continuada potencializadores de ações também na formação inicial) e na sequência, a do Prof. Dr. Lucas Carato Mazzi (a respeito da articulação entre o conhecimento reflexivo do professor de Matemática e a Educação Financeira). Por fim, como alinhavos finais, socializamos os encaminhamentos do GD 02 compartilhados oralmente com as(os) demais participantes na Plenária Final do evento, realizada na manhã do dia 01 de Abril de 2023.

## Processos formativos: ideias da formação continuada desencadeando problematizações na formação inicial de professores de matemática

As primeiras ideias, desta seção, serão discutidas por meio de duas questões: (i) por que o trabalho com professores que ensinam matemática é relevante? e (ii) por que o ambiente de colaboração é fundamental no contexto da formação de professores que ensinam matemática?

A primeira questão remete à necessidade de estudos que discutam a relação com o saber (Charlot, 2000), neste caso, do saber do professor de matemática. Estes estudos se estruturam a partir da passagem da ideia de “eles” para a ideia de “nós” (Imbernón, 2009), no movimento que não há mais sentido falar em pesquisas e práticas pedagógicas *sobre* professores, mas *com* professores (Nóvoa, 1992; Nacarato, 2005).

A segunda questão está associada ao trabalho colaborativo com professores. Para tanto, assumimos a interação colaborativa como troca de ideias, desafiando as ideias dos outros, afetando as ideias dos outros e trabalhando em conjunto com o mesmo propósito (Powell; Lai, 2009). O trabalho compartilhado e colaborativo contribui para a mobilização, a apropriação e a produção de saberes docentes dos professores em exercício e de saberes sobre a docência de futuros professores (Nacarato; Gomes; Grando, 2008).

A partir da ideia de conhecimentos<sup>5</sup> próprios da docência, apresentamos a partir de Moreira e Ferreira (2021) que três conceitos influenciaram os desenhos curriculares das Licenciaturas em Matemática: o de Recontextualização, o de Transposição Didática e o de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Segundo os autores estes conceitos “[...] são fundamentais porque inspiraram, direta ou indiretamente, uma série de trabalhos que contribuíram para aprofundar a compreensão da natureza específica do conhecimento matemático requerido na prática docente escolar” (Moreira; Ferreira, 2021, p. 1).

De acordo com Moreira e Ferreira (2021) a compreensão da natureza específica do conhecimento matemático foi sustentada também por **estudos empíricos**, eventualmente, à **construção de modelos teóricos**, que apresentam características essenciais dos conhecimentos próprios da docência. Neste artigo, situamos um dos modelos teóricos, o “*The Knowledge Quartet*”<sup>6</sup> (KQ), ferramenta teórica oriunda da prática do professor. Nomearemos o KQ como uma ferramenta teórica para análise de situações de ensino em que são mobilizados

---

<sup>5</sup> Saberes e conhecimentos estão sendo usados como sinônimos neste texto.

<sup>6</sup> Optamos pela manutenção do termo em Língua Inglesa.

conhecimentos matemáticos na docência. O KQ é composto por quatro dimensões e 21 códigos (Rowland; Turner, 2017).

**Quadro 01** – Dimensões do KQ e seus respectivos códigos

Dimensões	Códigos
<p><u>Fundamento</u> conhecimento e compreensão da Matemática por si mesma, assim como dos propósitos da Educação Matemática e das condições para que os estudantes aprendam Matemática da melhor maneira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consciência de propósitos</li> <li>- Identificação de erros</li> <li>- Conhecimento notório do conteúdo</li> <li>- Fundamentos subjacentes da pedagogia</li> <li>- Uso da terminologia matemática</li> <li>- Uso de livros didáticos</li> <li>- Dependência dos procedimentos</li> </ul>
<p><u>Transformação</u> apresentação das ideias para os estudantes, na forma de analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrações feitas pelos professores</li> <li>- (Des)uso de materiais instrucionais</li> <li>- Escolha de representações</li> <li>- Escolha de exemplos</li> </ul>
<p><u>Conexão</u> sequência do material para o ensino e a consciência das necessidades cognitivas relativas a diferentes tópicos e tarefas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexões entre os processos</li> <li>- Conexões entre os conceitos</li> <li>- Conexões entre representações</li> <li>- Antecipação da complexidade</li> <li>- Decisões sobre sequências</li> <li>- Reconhecimento da adequação do conceito</li> </ul>
<p><u>Contingência</u> a habilidade para responder de maneira convincente e fundamentada aos eventos não planejados no processo de ensino e de aprendizagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resposta às ideias dos estudantes</li> <li>- Desvio da agenda planejada</li> <li>- <i>Insight</i> dos professores</li> <li>- (In)disponibilidade de ferramentas e recursos</li> </ul>

**Fonte:** (Rowland; Turner, 2017, p. 106, tradução dos autores).

O KQ é uma ferramenta teórica, relativamente recente e em desenvolvimento, com atualização de códigos, que potencializa a análise da prática do professor que ensina matemática. Sendo assim, resultados da literatura evidenciam que há um número reduzido de estudos no continente americano sobre o KQ, particularmente, no Brasil (Gumiero; Pazuch, 2020). Apresentamos exemplos de três estudos empíricos realizados no Brasil sobre o KQ. Dois deles contextualizados na formação continuada e um no âmbito da formação inicial.

O estudo de Gumiero (2020) centrou-se em *investigar os conhecimentos mobilizados por professores que ensinam geometria em relação aos processos de planejar e desenvolver tarefas de conceitos geométricos nos Anos Finais do Ensino Fundamental*. O contexto de produção de dados foi constituído por grupo, com características colaborativas, composto por professoras de matemática e pesquisadoras. Os dados produzidos tendo como instrumentos de

dados: (1) o planejamento de tarefas sobre conceitos geométricos; (2) o desenvolvimento das tarefas em sala de aula; e (3) a reflexão e análise de episódios de aula das professoras participantes. O movimento de formação continuada instaurado no grupo foi gravado em áudio e vídeo para posterior transcrição e análise.

Gumiero (2020) aponta os conhecimentos mobilizados pelas professoras, destacando a dimensão *fundamento* no planejamento e a dimensão *contingência* no desenvolvimento das tarefas em sala de aula. A autora identificou que os conhecimentos mobilizados no planejamento se alinham ao conhecimento do conteúdo e da pedagogia. No desenvolvimento das tarefas com os estudantes, os conhecimentos se relacionaram aos códigos da dimensão contingência, estabelecendo um desvio na agenda planejada. A autora ressalta que os estudantes também foram corresponsáveis pelos momentos contingentes, seja por uma ideia ou por uma dificuldade inesperada. Por último, o grupo constituído permitiu que as professoras participantes também fossem responsáveis pela própria formação, realizada para, com e na escola.

O estudo de Delmondi (2022) teve como objetivos principais: (i) *identificar e compreender como os conhecimentos do professor impactam na sua prática profissional em relação ao conteúdo de transformações geométricas* e (ii) *identificar e discutir que conhecimentos do professor emergem na interação com tarefas sobre o conteúdo matemático de transformações geométricas*. Em (i) analisaram-se conhecimentos profissionais da prática de uma professora que emergem ao abordar o conteúdo de transformações geométricas em sala de aula. Em (ii) discutiram-se os conhecimentos profissionais do professor na (re)elaboração de uma tarefa investigativa sobre transformações geométricas por professoras durante um grupo de estudos composto por professores do Ensino Superior, estudantes de graduação e de pós-graduação e professoras da Educação Básica.

Segundo Delmondi (2022) os resultados identificaram a necessidade de avanço nos espaços de vivência investigativa e reflexiva, envolvendo a abordagem e a discussão do conteúdo de transformações geométricas por meio de tarefas de distintas naturezas, favorecendo a atenuação de lacunas na prática profissional docente.

O estudo de Peixoto (2022) focalizou-se em *investigar conhecimentos matemáticos próprios da docência mobilizados no âmbito do PIBID Matemática de um IFMG do interior do estado*. A coleta de informações e a produção de dados aconteceram em duas etapas: (i)

análise de documentos relacionados ao PIBID e questionários respondidos por egressos(as) deste Programa; e (ii) entrevistas com coordenadores(as) e excoordenadores(as) e dois egressos do curso de Licenciatura em Matemática de um IFMG e bolsistas do PIBID durante a graduação.

Os resultados do estudo de Peixoto (2022) contemplam indícios da existência de preocupação em relação aos conhecimentos matemáticos próprios da docência. Ressalta-se que “[...] conhecimentos matemáticos mobilizados nas ações e interações analisadas são predominantemente relacionados à matemática acadêmica em detrimento da matemática escolar” (Peixoto, 2022, p.8). A partir de uma breve síntese dos três estudos, envolvendo objetivo, contexto, participantes, instrumento de produção de dados e resultados, refletimos a sua influência nos componentes curriculares da Licenciatura em Matemática.

### **Como os resultados destes estudos se relacionam com a formação do professor no âmbito da Licenciatura em Matemática?**

Os resultados das pesquisas no âmbito da formação continuada viabilizam materiais a serem utilizados, discutidos, adaptados e melhorados (se necessário) nas disciplinas de natureza pedagógica e específica na formação inicial. Gumiero (2020) e Delmondi (2022) produziram tarefas matemáticas que podem ser objeto de discussão em disciplinas de conhecimento geométrico. Peixoto (2022) elaborou um produto educacional sobre sequências numéricas. Estes materiais podem “atuar” na Licenciatura em Matemática.

Os estudos de Gumiero (2020) e Delmondi (2022) também coproduziram episódios de aulas de geometria na Educação Básica. Episódios de aula podem ser objeto de discussão em disciplinas de práticas pedagógicas e estágios supervisionados, estabelecendo estreita conexão da universidade com a escola, *locus* profissional do futuro professor de matemática. Salientamos que nas disciplinas de práticas pedagógicas e estágios supervisionados uma das ações é o planejamento que consiste na elaboração, na discussão e na reflexão de planos de aulas a serem ministradas pelos futuros professores.

Delmondi (2022) também produziu tarefas investigativas de geometria dinâmica, as quais podem ser remodeladas ou reproduzidas em disciplinas específicas, pedagógicas ou de viés interdisciplinar. Esta é uma oportunidade para criação de um conjunto de tarefas matemáticas com tecnologias digitais a serem estudadas no âmbito da Licenciatura em Matemática visando uma formação interdisciplinar.

Vislumbramos que os resultados e as reflexões prospectivas dos estudos que situam o KQ como um modelo teórico contribuam para reflexões e ações sobre conhecimentos matemáticos próprios da docência fundamentais na Licenciatura em Matemática. **Entre os desafios da Licenciatura em Matemática na atualidade, destacamos:**

- 1) Quais ações estão sendo feitas ou visualizadas para a mobilização de conhecimentos próprios da docência na Licenciatura em Matemática e na Educação Básica?
- 2) Qual a dinâmica de curricularização da extensão nos projetos pedagógicos de curso visando a constituição de conhecimentos próprios da docência na Licenciatura em Matemática?
- 3) Quais projetos estão sendo pensados para que o futuro professor de matemática atue como protagonista de seus próprios conhecimentos da docência na Licenciatura em Matemática?

### **Conhecimento Reflexivo do Professor de Matemática: um olhar para a Educação Financeira**

A literatura (Shulman, 1986; 1987; Ball; Thames; Phelps, 2008; Flores-Medrano *et al.*, 2014) aponta diferentes tipos de conhecimentos necessários ao professor de Matemática e elenca distintas preocupações acerca dos processos formativos, tais como, a prática docente; desafios do trabalho docente; políticas públicas de formação; identidade docente; conhecimentos próprios, dentre outros (Miskulin, 2009; García, 2010; Benite-Bonetti, 2018). Ademais, uma discussão necessária diz respeito ao papel do docente frente às novas demandas e à importância de um conhecimento reflexivo do professor de Matemática.

Desenvolver esse caráter crítico e reflexivo é necessário para lidar com as cobranças exigidas no cotidiano docente, em especial, para saber analisar as intenções e os discursos presentes nas diferentes reformas que vêm assolando nossa educação, como por exemplo, a alteração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, culminando na criação do chamado “Novo Ensino Médio” (Brasil, 2017), assim como a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). Nestas mudanças, com forte influência empresarial, temos uma temática emergindo com destaque, a Educação Financeira – sendo, na BNCC, como um tema transversal de responsabilidade do professor de Matemática, e no Novo Ensino Médio, como disciplina obrigatória, como já é visto nos estados do Paraná e São Paulo.

Por ser um tópico relativamente novo, professores de Matemática de todo o país têm apontado dificuldades para trabalhar com a temática, tendo em vista a falta de formação. Ainda, a falta de materiais produzidos por profissionais da área contribui com essas dificuldades, restando, aos professores, utilizar materiais disponibilizados por instituições privadas – inclusive financeiras – com objetivos bastante questionáveis e que, muitas vezes, não tem como preocupação uma postura problematizadora por partes dos docentes nem dos estudantes. Um posicionamento reflexivo do professor de Matemática se torna urgente, frente esse cenário.

Discussões acerca da Educação Financeira começaram a ganhar corpo no início do século XXI, a partir de projetos desenvolvidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que tinham como interesse, conhecer as propostas de Educação Financeira realizadas por seus países membros, tanto no que diz respeito à âmbitos educacionais, quanto aquelas desenvolvidas para a população, de modo geral.

Após toda a pesquisa, a Organização publicou um relatório (OCDE, 2005) apresentando os resultados dos projetos desenvolvidos, além de apresentar sua definição de Educação Financeira, de modo que, a partir dela, os países membros – e, também, aqueles que são parceiros da Organização – pudessem elaborar suas próprias práticas no sentido da temática. Nesse documento, a OCDE caracteriza a Educação Financeira como sendo

O processo mediante o qual consumidores e investidores aprimoram seu entendimento em relação a **conceitos e produtos financeiros** e, através da informação, formação e orientação claras, desenvolvem habilidades e confiança para se tornarem mais conscientes das **oportunidades e riscos financeiros**, fazerem escolhas bem-informadas, saberem onde procurar ajuda e adotarem outras ações efetivas que melhorem **o seu bem-estar financeiro** (OCDE, 2005, p. 26, tradução e grifos nossos).

Nota-se, nessa definição, um foco nas discussões concernentes aos produtos financeiros, isto é, a um processo que contribua para a formação do indivíduo para que ele seja capaz de aproveitar as diferentes oportunidades financeiras, assim como conheça os riscos envolvidos em tais práticas. Todos esses movimentos, no entanto, visando o *seu bem-estar financeiro*.

Enxergar a Educação Financeira desse modo pode ser visto como mais um movimento mercadológico e neoliberal, que visa “produzir sujeitos capazes de uma boa adaptação ao capitalismo financeiro” (Saraiva, 2017, p. 169) e, também, “que os indivíduos aceitem e se adequem às situações postas e que não as problematizem, de modo que sua manutenção seja garantida e se mantenha o *status quo*” (Mazzi; Baroni, 2021, p. 40). Tais discussões acerca da

Educação Financeira “ignoram a existência de um Estado e tira suas responsabilidades para com seu povo” (Mazzi; Lima; Oliveira, no prelo).

É possível concluir, em todo seu relatório (OCDE, 2005), uma forte preocupação na formação do indivíduo neoliberal (Laval, 2019). Essa formação tem como objetivo que a sociedade naturalize a ideia de que cada indivíduo é responsável por si próprio, bastando esforçar-se o suficiente para alcançar aquilo que se deseja. E essa proposta de Educação Financeira vem, justamente, como uma contribuição para essa formação.

Após a publicação desse relatório, a ideia de Educação Financeira foi disseminada mundo afora, chegando, inclusive, no Brasil, a partir da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). Essa estratégia, criada em 2010 (Brasil, 2010), assume a visão sugerida pela OCDE e passa a promover movimentos formativos – com apoio de diferentes instituições privadas – com o intuito de educar financeiramente a população. Nesse movimento, diversos materiais vêm sendo produzidos acerca da temática, inclusive, após a homologação da BNCC, sendo um tópico transversal obrigatório nos Livros Didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD).

Essa *invasão* da Educação Financeira como um discurso neoliberal nas escolas precisa ser objetivo de estudo e de questionamento. É preciso que o professor, em especial o de Matemática, tendo em visto que a BNCC o aponta como principal responsável pela temática, consiga criticar e problematizar as ideias postas, apontando caminhos diferentes e mais amplos para a Educação Financeira, visando, como defendemos, a justiça social. No âmbito da Educação Matemática tem-se elencado várias reflexões acerca da temática, como veremos na sequência.

Após analisar as questões postas pela OCDE, Silva e Powell (2013) concluíram a necessidade de se pensar em uma Educação Financeira que fosse além das questões de finanças e produtos financeiros, como proposto pela Organização. Para os autores, a Educação Financeira, em especial àquela voltada para o âmbito escolar, deveria dar conta de elementos outros, como por exemplo, discussões acerca de consumo e consumismo e suas implicações no meio ambiente; sobre *marketing* e propaganda; sobre classes sociais e salário-mínimo, dentre outros aspectos necessários à formação cidadã, de fato, crítica.

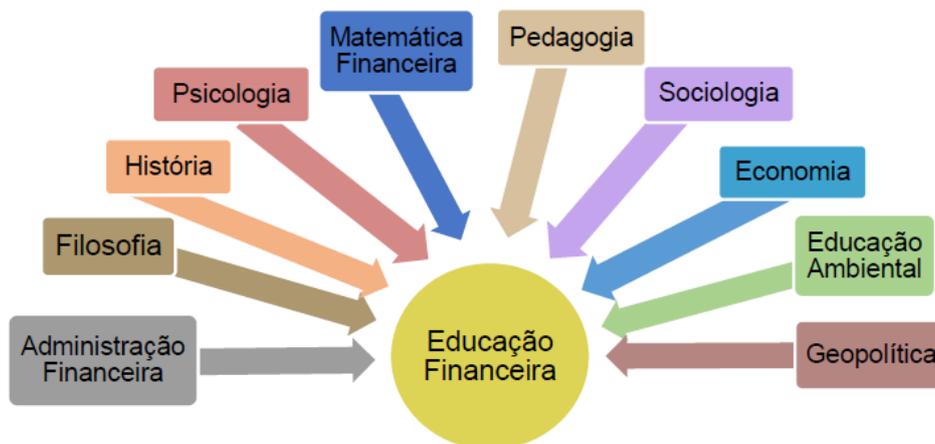
Nessa mesma direção, Baroni (2021) apresenta o que seria uma Educação Financeira para a formação inicial do Professor de Matemática. Segundo a autora,

A Educação Financeira que se faz pertinente em um curso de formação inicial de professores de Matemática é um processo de problematização da vida financeira pessoal e coletiva, tendo por objetivo compreender e analisar criticamente o mundo financeiro e suas implicações sociais, políticas e econômicas, em uma perspectiva de transformação dos mecanismos de dependência econômica e desigualdade social. Esse processo se dá por meio de diferentes análises, entre elas a análise matemática (Baroni, 2021, p. 239-240).

Nota-se, na visão de Baroni (2021), uma preocupação com uma formação que vise uma transformação social e que busque a emancipação dos indivíduos. Tal formação vai de encontro ao que se pretende a OCDE, buscando que o indivíduo compreenda que sua vivência é situada em um cenário neoliberal, com influências de grandes corporações que possuem como objetivo o lucro infinito, em detrimento da qualidade de vida das pessoas e da dignidade humana. Conscientizar a sociedade, desde as primeiras discussões em âmbito escolar, pode ser um caminho em busca da tão sonhada justiça social.

Ainda, para Baroni (2021), essa discussão não se dá apenas no campo da Matemática, sendo um conjunto de saberes que atravessam diferentes áreas do saber, como mostra o diagrama abaixo.

**Figura 1** – Áreas que perpassam a Educação Financeira



Fonte: Baroni (2021, p. 233)

Esse diálogo que pode ser estabelecido entre as diversas áreas do conhecimento pode enriquecer o modo como as discussões sobre Educação Financeira são promovidas. Esse diálogo pressupõe, inclusive, uma parceria com profissionais dos mais variados ramos, de modo a contribuir com uma visão mais aprofundada. Não se espera, que fique claro, que o professor de Matemática domine todas essas vertentes. Parcerias são necessárias.

## **Socialização dos Encaminhamentos do GD02**

O GD 02, intitulado “*Conhecimentos próprios da docência na Licenciatura em Matemática*” teve como objetivo: promover discussões a respeito das especificidades dos processos formativos dos professores de matemática. A intencionalidade foi problematizar: (i) os conhecimentos próprios dos professores de matemática; (ii) elementos constitutivos de sua Identidade Profissional enquanto docentes da área e (iii) os desafios urgentes da Licenciatura em Matemática frente aos contextos atuais.

A partir de problematizações elencadas nas comunicações dos debatedores convidados, Prof. Dr. Vinícius Pazuch (UFABC), Prof. Dr. Lucas Carato Mazzi (UNESP/Rio Claro) e do coordenador Prof. Dr. Enio Freire de Paula (IFSP/PEP), os(as) participantes socializaram questionamentos e também propostas de encaminhamento do grupo com a perspectiva de discutirmos esses tópicos com as(os) demais participantes do evento (na ocasião da Plenária final do VIII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática) e agora, por esse texto, com a intencionalidade de reverberarmos essas discussões no VIII Fórum Nacional de Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática, a ser realizado entre os dias 31/11/2023 e 02/12/2023, nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *campus* Teresina Central.

Socializamos *entendimentos que guardam convergência e encaminhamentos possíveis* (ou desafios a serem superados pela comunidade de pesquisadoras(es) do campo da Educação Matemática envolvidas(os) com a formação), oriundos das discussões no GD 02. Destacamos que o ordenamento é meramente alfabético (pelos encaminhamentos possíveis (ou desafios a serem superados)).

***1º Entendimento que guarda convergência: A Sociedade Brasileira de Educação Matemática possui uma tímida participação no plano governamental.***

*Encaminhamento:* Ampliar a participação e a influência política da SBEM no contexto das ações promotoras de políticas públicas direcionadas ao campo da formação de professores. A presença da SBEM em grupo de trabalho, tal como o recentemente anunciado pelo atual Ministro da Educação, Camilo Santana, seria uma possibilidade.

**2º Entendimento que guarda convergência: Movimentos aligeirados de construção de políticas públicas direcionadas à formação docente podem esconder intencionalidades.**

*Encaminhamento:* Ampliar os espaços de discussão crítica das políticas públicas direcionadas à temática da formação de professores de Matemática, desde a formação inicial.

**3º Entendimento que guarda convergência:** No contexto nacional, **a produção acadêmica de pesquisadores e pesquisadoras da Educação Matemática é presente de maneira expressiva nas discussões centralizadas, tradicionalmente, nas disciplinas do campo da Educação Matemática e no campo da Educação**, que desenvolvem e/ou articulam ações envolvendo, entre outros elementos, a Prática Como Componente Curricular e os Estágios Curriculares Supervisionados. **Entretanto, há lacunas na produção de materiais voltados à Licenciatura em Matemática, que discutam conhecimentos matemáticos específicos, que historicamente são realizados por pesquisadoras(es) do campo da Matemática Pura ou Aplicada** (disciplinas de Cálculo, Geometria Analítica ou Geometria Euclidiana, por exemplo).

*Encaminhamento:* Construir iniciativas para produção de materiais dessa natureza, a partir das preocupações da SBEM bem como discutir a possibilidade de criação de um repositório de produções já realizadas, no qual, a comunidade de Educadoras(es) Matemáticas(os) teria acesso à subsídios para as discussões de conhecimentos matemáticos específicos articulados à práticas intencionalmente construídas para tal. É necessário que essa produção esteja presente na composição das referências das disciplinas, e não só os livros considerados “clássicos” matemáticos.

**4º Entendimento que guarda convergência: Os espaços de discussão de elementos caros ao campo da Educação Matemática são territórios em disputa no currículo da formação inicial de professores de matemática.**

*Encaminhamento:* Construir iniciativas que ampliem os espaços articuladores de práticas pedagógicas que discutam conhecimentos matemáticos, para além das disciplinas do campo da Educação Matemática.

**5º Entendimento que guarda convergência: Conceitos ressemantizados presentes em documentos que orientam ou subsidiam o trabalho docente carecem de cuidado ainda a formação inicial.**

*Encaminhamento:* Fomentar espaços para a construção de práticas intencionalmente críticas e insubordinadas para a discussão de elementos presentes nos documentos oficiais, tal como a BNCC, tem potencial para alargar a visão do futuro(a) professor(a) na formação inicial e desmistificar a ideia, ainda presente, de neutralidade da matemática frente às demandas sócio-político-culturais.

**6º Entendimento que guarda convergência: A construção e a socialização de ações nas quais futuros(as) professores(as) por meio da construção de tarefas, desenvolvam práticas em parceria com docentes já atuantes na Educação Básica, colaboram para o movimento de construção de suas Identidades Profissionais de professores(as) de matemática.**

*Encaminhamentos:* (i) Socializar ações de curricularização da extensão já implementadas colabora para a construção de articulações assertivas com ações de Ensino e Pesquisa na Formação Inicial de professoras(es) de Matemática e (ii) Organizar e socializar materiais pedagógicos que possibilitem reflexões à respeito da articulação da tríade Ensino-Pesquisa-Extensão em contextos formativos nos quais professoras(es) já atuantes (em seus múltiplos contextos) ou em formação inicial, estejam diretamente envolvidas(os), tem potencial para contribuir com o encaminhamento delineado para o 3º Entendimento demarcado anteriormente.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, 2010.

BALL, D; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, p. 389–407, 2008.

BARONI, A. K. C. **Educação Financeira no contexto da Educação Matemática: possibilidades para a formação inicial**. 2021. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP, 2021.

BENITES-BONETTI, V. C. **Identidade docente: inter-relações entre cursos de Licenciatura em Matemática e a Profissionalidade do Professor**. Tese de Doutorado (em Educação Matemática), Unesp, Rio Claro, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. LDB - 13.415/2017, de 16 de fevereiro de 2017. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 2017.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DELMONDI, N. N. **Conhecimentos profissionais de professores e tarefas sobre transformações geométricas**: estabelecendo relações com a prática reflexiva. 2022. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Santo André, 2022.

DE PAULA, E.F. **Identidade Profissional de Professores que Ensinam Matemática: indicativos de pesquisas, elementos e ações para elaboração de uma proposta investigativa**. 2018. 227 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

FIORENTINI, D. *et al.* O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepções do projeto de pesquisa. In: FIORENTINI, D. PASSOS, C. L. B. & LIMA R. C. R. (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática**: período 2001 – 2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pf/subportais/biblioteca/fev-2017/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2023.

FLORES-MEDRANO, E; ESCUDERO-ÁVILA, D. I; MONTES, M; AGUILAR, A; CARRILLO, J. Nuestra Modelación del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas, el MTSK. In: CARRILLO, J. et al. (Org.). **Un Marco teórico para el Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, p. 70–92, 2014.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCÍA, C. M. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 2, n. 3, p. 11-49, ago./dez. 2010.

GELLERT, U.; ESPINOZA, L.; BARBÉ, J. Being a mathematics teacher in times of reform. **ZDM Mathematics Education**, n. 45, p. 535-545, 2013.

GUMIERO, B. S. **Conhecimento do professor que ensina geometria**: o “Knowledge Quartet” como ferramenta de análise. 2020. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Santo André, 2020.

GUMIERO, B. S.; PAZUCH, V. Knowledge Quartet: dimensões, pesquisas e reflexões sobre o conhecimento profissional do professor que ensina matemática. **Boletim de Educação Matemática – Bolema**, v. 34, n. 66, p. 268-293, 2020.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** São Paulo: Cortez, 2009.

LAVAL, C. **A escola não é uma empresa: o neoliberalismo em ataque ao ensino público.** São Paulo: Editora Boitempo. Tradução de Mariana Echalar, 2019.

MAZZI, L. C.; BARONI, A. K. C. Diálogos possíveis entre Educação Financeira e a educação matemática crítica. In: BARONI *et al.* **Uma abordagem crítica da educação financeira na formação do professor de matemática**, p. 37 –53, 2021.

MAZZI; L. C.; LIMA; A. S.; OLIVEIRA, V. **Educação Financeira na Escola: teorias e práticas para a Educação Básica.** Curitiba: Editora UFPR, no prelo.

MISKULIN, R. G. S. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) potencializando processos formativos de professores que aprendem e ensinam em comunidades. In: Congresso de Leitura do Brasil – COLE, 17., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: ALB, 2009. p. 1-17.

MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. A Formação Matemática do Professor da Educação Básica: das Concepções Historicamente Dominantes às Possibilidades Alternativas Atuais. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 35, p. 1-30, 2 ago. 2021.

NACARATO, A. M. A escola como *locus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos de colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional que ensinam matemática.** São Paulo: Musa, 2005. p. 175-195.

NACARATO, A. M.; GOMES, A. A. M.; GRANDO, R.C. Grupo colaborativo em Geometria: uma trajetória...uma produção coletiva. In: NACARATO, A. M.; GOMES, A.M.; GRANDO, R. (Org.) **Experiências com Geometria na Escola Básica: narrativas de professores em (trans) formação.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2008. p. 11-46.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 15-33.

OCDE, **Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies.** 2005. Disponível em: <https://epdf.pub/queue/improving-financial-literacy-analysis-of-issues-and-policies.html>. Acesso em: 22 maio 2020.

PAZUCH, V.; FONSECA, R.F. GD 01: Reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática In: RIBEIRO, R.M.; TINTI, D.S.; TRALDI JÚNIOR, A. (Org.) **VII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática: discussões e encaminhamentos**, p.20-32, 2021.

PEIXOTO, N. L. S. **Conhecimentos matemáticos próprios da docência mobilizados nas ações e interações do PIBID Matemática: um estudo com egressos de um IFMG.** 2022. 187

f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

POWELL, A. B.; LAI, F. F. Inscriptions, mathematical ideas, and reasoning in VMT. In: STAHL, G. (Org.), **Studying virtual math teams**. New York, NY: Springer, 2009, p.237-259, 2009.

ROWLAND, T.; TURNER, F. Who owns a theory? The democratic evolution of the Knowledge Quartet. In B. KAUR, W. K. HO, T. L. TOH.; B. H. CHOY (Org.). **Proceedings of the 41st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 4, p. 105-112, 2017.

SARAIVA, K. S. Os sujeitos endividados e a Educação Financeira. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 33, n. 66, p. 157-173, 2017.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 4, p. 4–14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1–22, 1987.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11. 2013, Curitiba. **ANAIS...** Curitiba: ENEM, 2013.